

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berbagai anggapan sering muncul baik dari pendidik maupun orang tua mengenai hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika. Bahkan mereka beranggapan bahwa matematika ini pelajaran yang sulit. Hal ini terutama menjadi topik pembicaraan, manakala prestasi belajar yang dicapai dirasakan kurang memuaskan atau rendah. Untuk itu upaya untuk mengantisipasinya perlu menjadi perhatian dari semua pihak yang terlibat langsung dalam pendidikan.

Tugas guru tidak mudah, sesuai dengan pendapat Bahri (2002:7) mengemukakan bahwa guru sebagai tugas profesional dituntut untuk memilih dan menerapkan prosedur, metode dan teknik belajar mengajar yang dianggap paling tepat dan efektif agar membuat siswa aktif dan suasana belajar menyenangkan.

Banyak cara yang diterapkan dalam proses pembelajaran, tergantung kecakapan guru dalam mencari cara atau strategi yang tepat, agar tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai. Jadi materi sesulit apapun dalam pelajaran pembelajaran yang diharapkan tercapai. Begitupun dalam pelajaran materi matematika akan mudah dan dimengerti oleh siswa. Matematika sangat penting diajarkan disekolah untuk menghadapi peubah masyarakat yang dewasa ini terasa semakin cepat, baik dalam sosial, budaya maupun teknologi. Hal ini disebabkan oleh pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan yang ditandai oleh banyaknya temuan baru dalam berbagai bidang. Terutama dinegara-negara maju

perkembangan tersebut semata-mata terjadi dengan sendirinya melainkan terlebih dahulu mereka melakukan pengkajian yang sistematis dan menelaahnya secara mendalam, yang pada akhirnya dilahirkan gagasan-gagasan baru yang inovatif.

Ada banyak alasan perlunya belajar matematika, salah satunya menurut Cornelius (Mulyono, 2003:253) yang mengemukakan bahwa ada lima alasan perlunya belajar matematika, karena matematika merupakan 1) sarana berfikir yang jelas dan logis, 2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana untuk mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Matematika adalah ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Para ahli pun berpendapat bahwa matematika sebagai ratunya ilmu. Lebih lanjut menurut Suharso (1993:30) mengemukakan Matematika adalah abdi dari semua ilmu. Kemudian menurut Ruseffendi (1991:260) mengatakan bahwa matematika adalah ratunya ilmu (*mathematics is the queen of the sciences*), maksudnya adalah matematika itu tidak bergantung pada bidang studi atau mata pelajaran yang lain.

Ruseffendi (1994:30) menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang terorganisasikan dengan baik, artinya materi yang ada tersusun dari yang mendasar (mudah) sampai yang sulit dari materi yang abstrak sampai yang kongkrit. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika adalah tentang trigonometri. Materi ini masih berhubungan dengan konsep segitiga, sudut dan aritmetika. Kegunaan trigonometri itu sendiri adalah untuk perhitungan arah

koordinat dalam ilmu perkapalan, rancang bangun dan penentuan letak serta arah bintang-bintang (benda langit). Anonimus (443) menyatakan bahwa praktik trigonometri dimanfaatkan orang untuk membantu mereka dalam bidang astronomi, pelayaran dan survei. Trigonometri ini kemudian menjadi semakin penting dan memiliki cakupan yang luas dengan dikembangkannya trigonometri analitik, fungsi trigonometri dan trigonometri bola. Seterusnya S.T. Negoro dan Harahap (1998:393) menyatakan asalnya trigonometri cabang dari ilmu yang mencoba menyelidiki gerak benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, bintang-bintang dan menghitung untuk memperkirakan posisinya.

Berbicara tentang perbintangan ada keilmuan tersendiri dalam pendidikan yang disebut ilmu astronomi. Ilmu astronomi ini asal mulanya dari orang yunani sebelum masehi, mereka telah dapat menentukan arah angin, musim, ramalan bintang. Selanjutnya orang cina sampai kemudian islam masuk. Ilmu perbintangan dikenal dengan nama ilmu falak. Menurut Ghazaly (2002:4) ilmu falak ialah ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang-bintang dan benda langit lainnya, dengan tujuan untuk mengetahui posisi dari benda-benda langit itu sendiri serta kedudukannya dari benda-benda langit lainnya. Kegunaannya untuk penentuan jadwal waktu shalat, penentuan awal ramadhan, gerhana dan sebagainya.

Materi waktu shalat yang menggunakan konsep trigonometri seperti rumus untuk mencari sudut waktu, adalah sebagai berikut:

$$1. \cos t = \frac{\sin h - \sin \theta \cdot \sin \delta}{\cos \theta \cdot \cos \delta}$$

$$2. \sin \frac{1}{2}t = \sqrt{\frac{\cos(s+\theta).\cos(S+\delta)}{\cos \theta .\cos \delta}}$$

Keterangan : t = sudut waktu

θ = lintang tempat

h = tinggi matahari awal waktu

δ = deklarasasi matahari

s = sisipan dimana $2s = 270^\circ - (\theta + h + \delta)$

Ali (1997:92)

Setara dengan materi trigonometri yang disajikan dikelas XI adalah pokok bahasan Menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus, yaitu sebagai berikut:

$$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha . \cos \beta + \cos \alpha . \sin \beta$$

$$\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha . \cos \beta - \cos \alpha . \sin \beta$$

$$\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha . \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos (\alpha - \beta) = \cos \alpha . \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

Wirodikromo (2004:38)

Dari uraian tersebut terlihat dalam penyelesaian masalah pada sudut waktu menggunakan aturan rumus jumlah dan selisih sinus sehingga terdapat mata pelajaran yang mempunyai konsep materi yang sama, contohnya di sekolah Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung, antara mata pelajaran matematika dan ilmu falak, Hal ini memungkinkan terjadinya transfer belajar, yaitu apabila siswa dapat menerapkan sebagian atau semua kecakapan-kecakapan yang telah dipelajarinya kedalam situasi lain yang tertentu dalam hal ini penerapan konsep trigonometri kedalam penentuan awal waktu shalat. Seperti yang diungkapkan Winkel (1983:95) bahwa transfer belajar berarti pemindahan kemampuan pemahaman dari mata pelajaran/bidang studi yang satu kemata pelajaran/bidang studi yang lain.

Pemindahan itu berarti kemampuan pemahaman yang diperoleh dan digunakan disuati bidang diluar lingkungan mata pelajaran/bidang studi dimana hasil itu diperoleh.

Sedangkan menurut Syah (1996:167) bahwa definisi transfer adalah pengetahuan dan keterampilan siswa sebagai kemampuan pemahaman pada masa lalu, seringkali mempengaruhi proses belajar yang sedang dialami sekarang.

Mengkaji materi yang dipelajari dalam ilmu falak, ternyata trigonometri merupakan dasar untuk perhitungannya. Kemampuan pemahaman siswa dalam trigonometri akan menentukan sekali dalam pemahaman ilmu falak jika siswa paham pada pelajaran trigonometri maka siswa akan mudah mempelajari ilmu falak, Sementara dilapangan ada yang trigonometrinya baik tetapi pada ilmu falaknya jelek, adapun sebaliknya pemahaman trigonometrinya kurang tetapi ilmu falaknya baik. Dari uraian tersebut timbul permasalahan jika pemahaman trigonometrinya baik apakah mempengaruhi pada penguasaan ilmu falak khususnya dalam materi penentuan waktu shalat ataukah sebaliknya? Untuk itu penulis tertarik dengan masalah ini, sehingga penulis mengambil masalah dalam penelitian ini yaitu korelasi antara kemampuan pemahaman trigonometri dengan pemahaman ilmu falak pada pokok bahasan penentuan waktu shalat fardhu (penelitian deskriptif di kelas XI Muallimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis utarakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pembelajaran ilmu falak dan trigonometri di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung?
2. Bagaimanakah kemampuan pemahaman siswa pada pokok bahasan trigonometri di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung?
3. Bagaimanakah kemampuan pemahaman ilmu falak siswa dalam materi waktu-waktu shalat di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung?
4. Bagaimanakah korelasi antara kemampuan pemahaman siswa dalam materi trigonometri dan kemampuan ilmu falak pada pokok bahasan waktu-waktu shalat di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung?
5. Apakah Faktor yang paling mempengaruhi korelasi antara trigonometri dengan ilmu falak di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan sistematis, maka penulis membuat batasan masalah yaitu :

1. Pemahaman yang dimaksud adalah pemahaman mengaitkan satu konsep ke konsep yang lain
2. Konsep-konsep yang akan dibahas dan dijadikan bahan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman siswa pada trigonometri pada sub pokok bahasan perbandingan dan fungsi trigonometri dan kemampuan pemahaman ilmu falak dibatasi pda sub pokok bahasan tentang jadwal shalat
3. Kemampuan pemahaman trigonometri dan ilmu falak dilihat dari hasil *post test*.

D. Tujuan Penelitian

Setiap usaha yang dilakukan tidak lepas dari tujuan yang akan dicapai. Begitu pula pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, adalah untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran ilmu falak dan trigonometri di kelas XI mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 bandung.
2. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa dalam materi trigonometri di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung.
3. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa dalam materi waktu-waktu shalat di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung.
4. Untuk mengetahui arah korelasi kemampuan pemahaman siswa pada trigonometri dengan materi waktu-waktu shalat di kelas XI Mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung.
5. Untuk mengetahui faktor yang paling mempengaruhi korelasi kemampuan pemahaman trigonometri dengan ilmu falak.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan banyak kegunaannya baik untuk guru, siswa maupun dunia pendidikan. Apalagi ini menyangkut perhitungan jadwal shalat, khususnya untuk umat islam sangat bermanfaat. Manfaat penelitian ini penulis harapkan dapat memberikan gambaran bahwa pentingnya pembelajaran matematika pada pokok bahasan trigonometri untuk menunjang pembelajaran ilmu falak.

F. Kerangka Berpikir

Perbuatan transfer belajar akan terjadi apabila dari kegiatan pertama dengan kegiatan kedua ada kesamaan unsur. Seperti yang dikatakan muhammad surya (1985:61) bahwa transfer dalam belajar merupakan suatu proses pemindahan hasil belajar dari suatu situasi kedalam situasi yang lain. Transfer itu bisa bersifat dan negatif. Seterusnya yang disebut transfer belajar oleh muhibin syah (1999:143) mengatakan adalah pengetahuan dan keterampilan siswa sebagai hasil belajar pada masa lalu serimhkal mempengaruhi proses belajar yang dialami sekarang.

Dengan adanya transfer diantara kecakapan yang satu dengan kecakapan yang lainnya, maka dengan transfer ini akan lebih mudah terjadi, apabila diantara kedua kecakapan itu terdapat persamaan unsur-unsurnya. Sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Nasution (2004:67) transfer adalah sebagai kesanggupan seseorang untuk menggunakan suatu kecakapan, pengertian, prinsip-prinsip yang diperolehnya dalam suatu lapangan kedalam situasi yang baru.

Oleh karena itu transfer dari segi kemampuan dalam belajar bidang studi yang satu ke kemampuan belajar yang lain terdapat unsur-unsur kesamaan dengan demikian transfer dan kemampuan pada mata pelajaran ilmu falak dapat terjadi, sebab dari kedua mata pelajaran tersebut memiliki beberapa persamaan unsur. Telah kita ketahui kedua mata pelajaran mempunyai kesamaan pembahasan konsep.

Sesuai dengan yang telah dibicarakan dalam rumusan masalah, dimana kita ingin mengetahui hubungan antara kemampuan trigonometri dengan

penguasaan ilmu falak, maka kerangka pemikiran awalnya adalah jika kemampuan trigonometrinya bagus maka siswa harus menguasai waktu shalat dengan baik. Dalam mempelajari waktu shalat syaratnya trigonometrinya harus dipelajari. Seperti yang dikemukakan oleh Ali (1997:51) bahwa untuk mengetahui pusat matahari pada awal waktu sembahyang wajib yang lima diperlukan rumus cotangen dan derajat.

Dilihat dari materi trigonometri dengan materi waktu-waktu shalat dalam ilmu falak kaitannya sangat erat. Sebagai contoh dalam menentukan hukum cosinus pada segitiga bola bumi yang menggunakan rumus

$$\cos z' = \cos ku' \cdot \cos b + \sin b \cdot \sin ku' \cdot \cos Z$$

Keterangan : z' = bayang-bayang zenit

ku' = bayang-bayang kutub utara

Z = Zenit

b = sudut antara zenit dan kutub utara.

Persamaan tersebut adalah persamaan kosinus dalam segitiga bola bumi yang akan berlaku beberapa sifat/hukum fungsi trigonometri. Menurut Wilardjo (1995:40) mengatakan bahwa rumus kosinus adalah kuadrat suatu sisi sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya dikurangi dengan kuadrat kedua sisi lainnya itu dan kosinus sudut yang mereka apit. Sehingga jika rumus kosinus tersebut diterapkan kedalam segitiga bola bumi maka akan mendapatkan hukum kosinus baru.

Dari uraian tersebut dapat diketahui jika kemampuan dalam trigonometrinya baik ia akan menguasai ilmu falak dalam penentuan waktu shalat dengan mudah.

Dilihat dari pemberian kurikulum juga materi trigonometri lebih dulu diberikan daripada materi waktu-waktu shalat.

Dalam cara belajar yang sama dan dalam kelas yang sama pula siswa mendapat pelajaran trigonometri dan waktu-waktu shalat. Untuk mengetahui hubungan ini penulis melakukan tes dengan cara tertulis. Adapun kerangka pemikiran tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah dan kerangka berfikir yang diambil, maka hipotesis penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

"Terdapat korelasi positif antara kemampuan pemahaman siswa dalam mata pelajaran matematika konsep trigonometri dengan mata pelajaran ilmu falak konsep penentuan awal waktu shalat ". Jika dinyatakan kedalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho > 0 \quad \rho = \text{nilai korelasi dalam formulasi yang dihasilkan}$$

Pengujian hipotesis menggunakan taraf signifikansi 5%.

H. Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Jenis Data

Dalam sebuah penelitian data terdapat dua jenis data yaitu data kualitatif dan data yang bersifat kuantitatif, Menurut Sudjana (2004:85) “data kuantitatif adalah data dalam bentuk bilangan numerik sebagai hasil pengukuran tertentu.” data kuantitatif adalah data yang berupa angka-angka yang diperoleh berdasarkan tes yang disebarkan kepada sejumlah siswa yang menjadi sampel penelitian. Sedangkan data kualitatif adalah data yang berupa kata-kata atau catatan yang diperoleh dengan menggunakan teknik observasi dan studi kepustakaan yang bertujuan untuk mengetahui kondisi objektif sekolah dan untuk menunjang atau memperkuat hasil penelitian.

Dalam penelitian ini jenis data yang akan diambil adalah data kuantitatif yakni data yang berupa angka-angka. Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini antara lain:

- a. Data kemampuan pemahaman siswa pokok bahasan trigonometri, yang diperoleh dengan memberikan pertanyaan berupa tes berbentuk soal uraian, dimana siswa dituntut untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.
- b. Data kemampuan pemahaman siswa pada mata pelajaran ilmu falak pada pokok bahasan penentuan waktu shalat, yang diperoleh dengan memberikan pertanyaan berupa tes berbentuk soal uraian, dimana siswa dituntut untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.
- c. Data pemahaman konsep matematika siswa Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung yang diperoleh dengan memberikan tes berbentuk soal uraian, dimana siswa dituntut untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

2. Sumber data

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih untuk penelitian ini adalah Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung. Pertimbangan penulis memilih lokasi tersebut antara lain :

- 1) Sekolah tersebut sudah memiliki sarana pebelajar yang memadai seperti kepustakaan, multimedia, pondok sehingga memudahkan penelitian untuk melakukan proses penelitian.
- 2) Karena disekolah ini terdapat mata pelajaran ilmu falak pada kurikulum.

b. Menentukan Objek Penelitian.

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah siswa mualimin kelas XI MIPA Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung sebanyak 35 orang, pertimbangan penulis memilih kelas tersebut karena kelas tersebut merupakan kelas unggulan yang akan membantu penyerapan dalam pembelajaran.

3. Metode penelitian

Untuk menguji hipotesis yang dikemukakan penulis dalam penelitian ini diperlukan suatu metode. Menurut Arikunto (2002:136) mengemukakan bahwa metode penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan model kolerasional.

Metode ini dipandang sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Menurut Sudjana (2007:64) bahwa metode penelitian deskriptif adalah penelitian yang

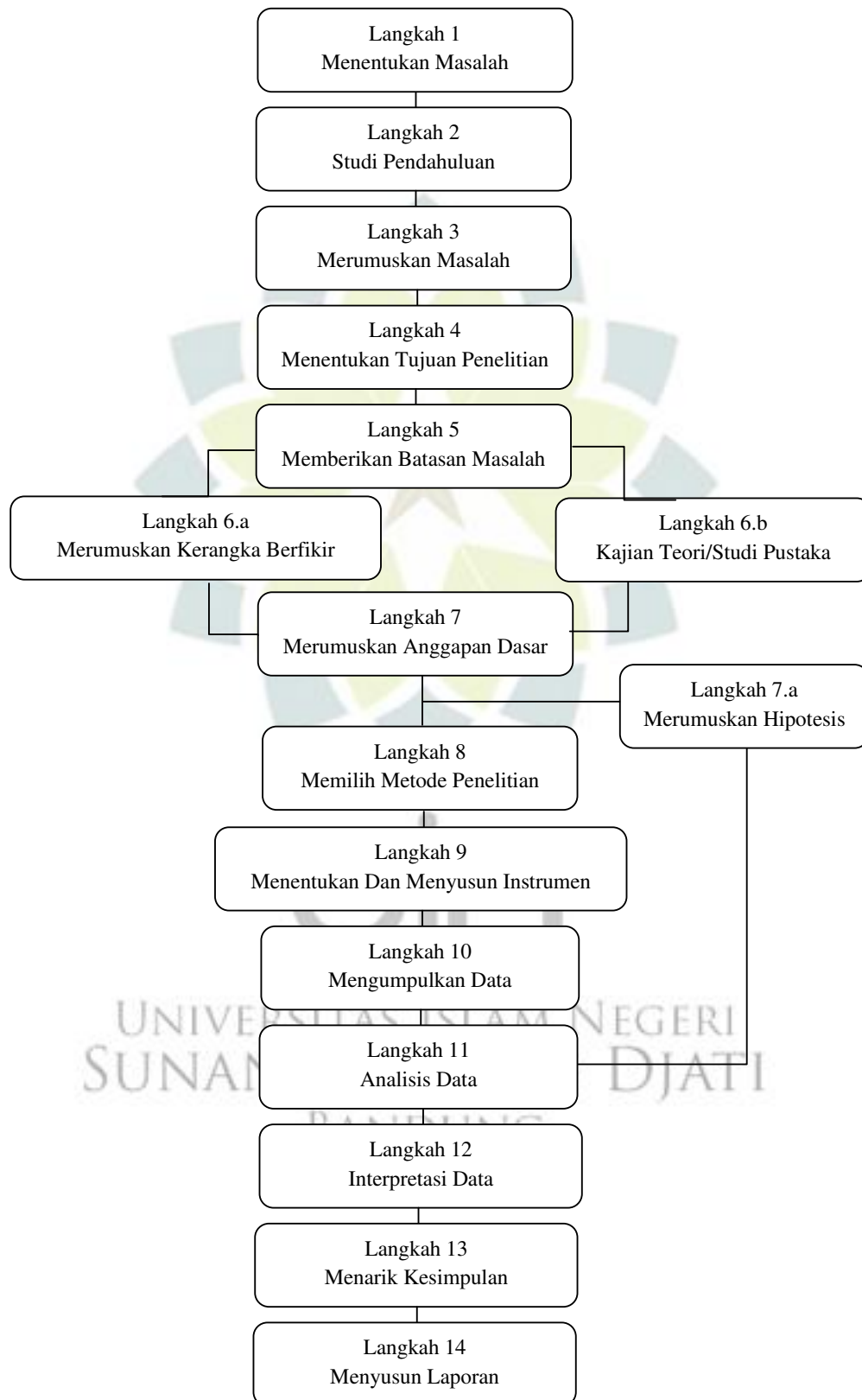
berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang observasi, wawancara atau angket mengenai keadaan sekarang ini dari subjek yang sedang kita teliti. Dan begitupun yang dikemukakan oleh Whitney (Nazir, 2005:54), bahwa Metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena.

Selanjutnya Sudjana (2001:19) menyatakan bahwa model kolerasional adalah penelitian yang berurusan untuk melihat dua variabel atau lebih ada hubungannya atau tidak. Seterusnya Ruseffendi(1994:31) menyatakan bahwa metode kolerasional adalah penelitian yang berusaha untuk melihat dua variabel atau lebih, ada hubungan atau tidak.

4. Alur Penelitian

Pada hakikatnya, penelitian adalah upaya memecahkan masalah secara sistematis dengan menggunakan metode tertentu, melalui pengumpulan data empiris, mengolah, dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan sebagai jawaban terhadap masalah (Sudjana, 2004:3).

Prosedur penelitian deskriptif yang akan dilakukan penulis pada penelitian ini terbagi kedalam beberapa langkah, untuk lebih jelasnya penulis menyajikannya dalam alur penelitian pada gambar 2.



Gambar 1.2. Alur Penelitian

5. Instrumen Penelitian

Menurut Sudjana (2004:14) “Instrumen adalah alat atau teknik yang digunakan untuk memperoleh data.” Instrumen penelitian ini berupa:

a. Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman berupa tes essay pada akhir pembelajaran dengan tujuan agar siswa dapat mengingat dan menggali kembali materi apa yang telah diberikan oleh guru dan dengan soal uraian akan terlihat cara berfikir, sistematika penyelesaian, dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Soal tes instrumen penelitian untuk mata pelajaran matematika konsep trigonometri sedangkan untuk mata pelajaran ilmu falak konsep penentuan waktu shalat. Jumlah soal yang akan diberikan adalah 10 butir soal essay dengan bobot penilaian 4.

Adapun kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan pemahaman berpedoman pada Holistic Scoring Rubrics yang dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jakabcsin yang kemudian diadaptasi. Kriteria pemberian skor diuraikan pada Tabel 1.1

Untuk mendapatkan hasil evaluasi *post test* yang baik, maka soal untuk *post test* terlebih dahulu diujicobakan. Setelah data hasil uji coba terkumpul kemudian dihitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

b. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap faktor-faktor penyebab korelasi antara trigonometri dan ilmu falak. Dalam penyusunan angket ini, peneliti menggunakan skala Likert di mana pertanyaan yang diajukan

memiliki empat alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan berjumlah 20 butir soal, 10 butir soal yang mengandung pernyataan positif dan 10 butir soal yang mengandung pernyataan negatif

Tabel 1.1 Kriteria Pemberian Skor

| Skor | Kriteria |
|----------|--|
| 4 | Menunjukkan Kemampuan Pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal trigonometri dan ilmu falak secara lengkap b. Penggunaan algoritma secara lengkap & benar dan melakukan perhitungan dengan benar |
| 3 | Menunjukkan Kemampuan Pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal trigonometri dan ilmu falak hampir lengkap b. Penggunaan algoritma secara lengkap, namun melakukan sedikit kesalahan dalam perhitungan |
| 2 | Menunjukkan Kemampuan Pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal trigonometri dan ilmu falak kurang lengkap b. Penggunaan algoritma, namun mengandung perhitungan yang salah |
| 1 | Menunjukkan Kemampuan Pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal trigonometri dan ilmu falak sangat terbatas b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah |
| 0 | Tidak ada jawaban, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal trigonometri dan ilmu falak. |

Diadaptasi dari Ester (2007: 44)

c. Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung dengan menggunakan panduan observasi untuk memperoleh data mengenai proses pembelajaran ilmu falak dan trigonometri. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung. Alat bantu yang digunakan adalah lembar

observasi. Lembar observasi dibuat berdasarkan aspek-aspek tingkah laku yang hendak di observasi. Aspek pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran yang dijadikan sebagai patokan dalam pembuatan lembar observasi aktivitas siswa meliputi:

- 1) Siswa menanggapi tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
- 2) Siswa ikut menyumbangkan ide untuk mengkonstruksi konsep awal.
- 3) Siswa memberikan pertanyaan.
- 4) Siswa menyimak dengan kritis tanggapan guru.
- 5) Siswa menjawab kesimpulan akhir yang ditanyakan guru.

Sedangkan aktivitas siswa di luar KBM meliputi: berbicara tidak ada hubungannya dengan materi pelajaran atau mengobrol, tidak ada perhatian terhadap pembelajaran, mengerjakan tugas selain matematika, dan bergurau. Selain lembar observasi untuk siswa dibuat pula lembar observasi untuk guru dengan aspek pengamatan aktivitas guru meliputi:

- 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran
- 2) Memberikan apersepsi
- 3) Memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat bekerja sama sebaik mungkin dalam kelompoknya
- 4) Mengawasi kegiatan siswa
- 5) Memberi petunjuk / bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan
- 6) Memberikan tanggapan dan pertanyaan
- 7) Menegaskan materi
- 8) Pengelolaan waktu kegiatan belajar mengajar.

Dalam mengisi lembar observasi peneliti dibantu oleh seorang guru ilmu falak Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung yang bertugas mengamati aktivitas guru (peneliti). Sedangkan yang bertugas mengamati aktivitas siswa adalah rekan kuliah

6. Pengujian instrumen penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan data yang akan digunakan penulis dalam melakukan penelitian. Untuk itu jenis instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes trigonometri dan soal tes ilmu falak. Tes ini dilakukan setelah proses belajar mengajar berlangsung.

Instrumen/alat evaluasi itu harus memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik, dua dari persyaratan itu adalah validitas dan Reliabilitas harus tinggi. Pada penelitian ini dilakukan tes bentuk uraian atau essay.

1) Validitas

Untuk mendapatkan ketepatan data hasil tes, maka soal-soal yang telah disusun perlu diketahui dulu tingkat validitasnya sebelum digunakan untuk mengumpulkan data. Suatu soal dikatakan valid apabila soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur merupakan validitas item atau validitas butir soal. Rumus yang digunakannya adalah rumus korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Suherman, 2003:121)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y.

X = nilai hasil tes pemahaman per item.

Y = nilai total tes tiap siswa ujicoba

N = jumlah siswa

Tabel 1.2 Kriteria Validitas

| Kriteria Nilai | Validitas |
|------------------------------|-----------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ | Tinggi (baik) |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ | Sedang (cukup) |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Rendah (kurang) |
| $0,0 \leq r_{xy} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $r_{xy} < 0,00$ | Tidak valid |

2). Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah sejauh mana alat ukur yang dapat memberikan gambaran supaya benar-benar dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas tes ini menggunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

(Suherman, 2003:149)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes yang dicari

n = banyaknya butir soal uraian

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Kriteria reliabilitas yang dibuat oleh J.P Guilford (Suherman, 2003:139)

dinyatakan dalam tabel 1.3

Tabel 1.3 Kriteria Reliabilitas

| Kriteria | Reliabilitas |
|------------------------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,90 < r_{11} \leq 0,70$ | Tinggi |
| $0,70 < r_{11} \leq 0,40$ | Sedang |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,20$ | Rendah |
| $0,0 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

3). Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (1997:223) dinyatakan dalam tabel 1.4

Tabel 1.4 Klasifikasi Daya Beda

| Angka DB | Kriteria |
|--------------------------|-------------|
| $0,00 \leq DB < 0,20$ | Jelek |
| $0,20 \leq DB < 0,40$ | Cukup |
| $0,40 \leq DB < 0,70$ | Baik |
| $0,70 \leq DB \leq 1,00$ | Baik sekali |

Rumus tingkat kesukaran :

$$p = \frac{\sum x}{s_m \cdot N} \quad (\text{Erman S, 2003:150})$$

Keterangan:

P = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$ = banyaknya skor tanggapan yang menjawab benar

s_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes

Kategori tingkat kesukaran menurut Erman S (2003:139) dinyatakan dalam

tabel 1.5

Tabel 1.5 Kategori tingkat kesukaran

| Kategori | Tingkat kesukaran |
|-----------------------|-------------------|
| $p < 0,3$ | Sukar |
| $0,3 \leq p \leq 0,7$ | Sedang |
| $P > 0,7$ | Mudah |

Setelah melakukan analisis soal uji coba pemahaman matematik, maka soal yang akan dijadikan tes adalah soal yang mempunyai kriteria validitas dan reliabilitasnya yang rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi ;dengan katagori tingkat kesukaran yang mudah, sedang dan sukar; dan daya bedanya yang cukup, baik dan sangat baik. Untuk soal yang tidak memenuhi klasifikasi diatas soal tersebut direvisi.

I. Analisis Data

Analisis data ini berguna untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Untuk menjawab rumusan masalah yang kesatu yaitu bagaimana proses pembelajaran ilmu falak dan trigonometri di kelas XI mualimin Pesantren Persatuan Islam 2 bandung dengan cara observasi

Data yang diperoleh berupa gambaran selama pembelajaran berlangsung melalui pengamatan menggunakan lembar observasi pembelajaran guru dan aktifitas siswa kemudian dianalisis. Hasil observasi pembelajaran guru dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang meliputi sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Hasil observasi aktivitas siswa dihitung dengan menjumlahkan aktivitas yang muncul dan untuk setiap aktivitas tersebut dihitung rata-ratanya. Sedangkan untuk menghitung aktivitas siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas siswa} = \frac{\text{Jumlah aktivitas siswa sesuai indikator}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Kriteria Penilaian:

- Baik = 2.45 – 3.0 (81.7% - 100%)
- Cukup = 1.45 - 2.44 (48.3% - 81.3%)
- Kurang = 0.00 - 1.44 (0% - 48%)

(Jihad, 2006: 32)

2. Analisis tes kemampuan pemahaman siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah no 2 dan 3 mengenai kemampuan pemahaman trigonometri dan ilmu falak pada akhir pembelajaran. Analisis dilakukan dengan menggunakan kriteria belajar tuntas. Kriteria yang berlaku di Pesantren Persatuan Islam 2 Bandung Bandung kelas XI mualimin yaitu seorang siswa dinyatakan telah tuntas belajar jika penguasaan konsepnya mencapai 65% dan sebuah kelas dinyatakan telah tuntas belajar secara klasikal jika 85% dari jumlah siswa kelas itu telah mencapai penguasaan konsep 65%.

Untuk melakukan perhitungan maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase ketercapaian individu} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ketercapaian klasikal} = \frac{\text{Jumlah Siswa Yang Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk keperluan mengklasifikasikan kualitas pemahaman siswa pada pokok bahasan trigonometri dan ilmu falak, peneliti menggunakan penilaian sistem PAP skala lima menurut Suherman (2001: 236) yang dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Rumus yang digunakan untuk melihat pengkategorian tersebut adalah:

Rata-rata kemampuan pemahaman siswa pada pokok bahasan trigonometri dan ilmu falak

$$= \frac{\text{Jumlah Skor Total Siswa}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

Tabel 1.6. Klasifikasi Kualitas Kemampuan Pemahaman Trigonometri dan Ilmu Falak Siswa

| Rentang Nilai | Klasifikasi |
|--------------------------|---------------|
| $90\% \leq A \leq 100\%$ | Sangat tinggi |
| $75\% \leq B < 90\%$ | Tinggi |
| $55\% \leq C < 75\%$ | Cukup |
| $40\% \leq D < 55\%$ | Rendah |
| $00\% \leq E < 40\%$ | Sangat rendah |

Suherman dan Sukjaya (1990:272)

3. Untuk melihat pengaruh yang diberikan antara pemahaman trigonometri terhadap ilmu falak pada pokok bahasan awal waktu shalat maka dilakukan uji statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas untuk kedua variabel

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dan untuk mengetahui langkah yang digunakan selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Mencari nilai rata-rata dan standar deviasi
- 2) Menghitung nilai χ^2
- 3) Menentukan derajat kebebasan dan nilai χ^2 dari daftar
- 4) Penentuan normalitas Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan tes median.

b. Pengujian Linieritas Regresi

Uji linieritas regresi bertujuan untuk memprediksi seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen di manipulasi/dirubah-rubah atau dinaik-turunkan, langkah-langkahnya adalah

1) Menentukan persamaan regresi linear sederhana

Persamaan regresi linier sederhana:

$$\hat{Y} = a + bX \quad (\text{Nurgana, 1985:57})$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Nurgana, 1985:57})$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Nurgana, 1985:58})$$

Keterangan:

\hat{Y} = variabel ilmu falak

a = Harga Y ketika harga $X = 0$ (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel trigonometri yang didasarkan pada perubahan variabel ilmu falak. Bila (+) arah garis naik, bila (-) maka arah garis turun.

n = banyak siswa yang diteliti

X = variabel trigonometri

2) Menentukan linieritas regresi, langkah-langkahnya adalah

a) Menghitung jumlah kuadrat total

$$JK(t) = \sum Y^2 \quad (\text{Sugiyono, 2008:265})$$

b) Menghitung jumlah kuadrat koefisien a (JK_a)

$$JK_a = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

Keteranga : Y = nilai ilmu falak

n = banyak siswa yang diteliti (Nurgana, 1985:58)

- c) Menghitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a ($JK_{b/a}$)

$$JK_{b/a} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\} \quad (\text{Nurgana, 1985:58})$$

- d) Menghitung jumlah kuadrat residu/sisa ($JK(r)$)

$$JK(r) = \sum Y^2 - JK(a) - JK(b/a) \quad (\text{Nurgana, 1985:59})$$

- e) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan/tuna cocok ($JK_{(kk)}$)

$$JK_{(kk)} = \sum \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right\} \quad (\text{Nurgana, 1985:59})$$

- f) Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan/galat ($JK(tc)$)

$$JK(tc) = JK(r) - JK(kk) \quad (\text{Nurgana, 1985:61})$$

- g) Menghitung derajat kebebasan kekeliruan (db_{kk})

$$db_{kk} = n - k$$

keterangan:

n = banyak siswa yang diteliti

k = banyak kelas (Nurgana, 1985:61)

- h) Menghitung derajat kebebasan ketidak-cocokan (db_{tc})

$$db_{tc} = k - 2 \quad (\text{Nurgana, 1985:61})$$

- i) Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan (RK_{kk})

$$RK_{kk} = JK_{kk} : db_{kk} \quad (\text{Nurgana, 1985:61})$$

- j) Menghitung rata-rata kuadrat ketidak-cocokan (RK_{tc})

$$RK_{tc} = JK_{tc} : db_{tc} \quad (\text{Nurgana, 1985:61})$$

- k) Menghitung nilai F ketidak-cocokan/hitung (F_{tc})

$$F_{tc} = RK_{tc} : RK_{kk} \quad (\text{Nurgana, 1985:62})$$

- l) Menghitung nilai F dari daftar/tabel

$$F_{\text{tabel}} = F_{0,95}(db_{tc}/db_{kk})$$

- m) Melakukan interpretasi

Jika $F_{tc} < F_{\text{tabel}}$ maka regresi linear

Jika $F_{tc} \geq F_{\text{tabel}}$ maka regresi tidak linear (Nurgana, 1985:62)

Jika ternyata regresi tidak linier maka langkah selanjutnya menggunakan korelasi rank.

- n) Membuat tabel daftar Analisis Variansi (Anava)

Tabel 1.7 Daftar Analisis Varians Regresi Linear Sederhana

| Sumber Variansi | JK | db | RK | F |
|-----------------|---|-------------------|-------------------------------|---|
| tc | $JK(tc) = JK(r) - JK(kk)$ | $db_{kk} = n - k$ | $RK_{tc} = JK_{tc} : db_{tc}$ | |
| kk | $JK_{kk} = \sum \left\{ \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right\}$ | $db_{kk} = k - 2$ | $RK_{kk} = JK_{kk} : db_{kk}$ | |

(Nurgana, 1985:62)

c. Analisis Korelasional Dan Pengujian Hipotesis

- 1) Jika regresi linier maka dilanjutkan dengan menghitung koefisien korelasi dan dilanjutkan dengan uji t. Analisis korelasional bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara kedua variabel (X dan Y), oleh karena sampelnya saling berhubungan/berkorelasi maka menggunakan indeks korelasi (r) product moment, langkah-langkahnya adalah

- a) Menghitung koefisien korelasi product moment, dengan rumus:

$$r = \frac{n \sum f \cdot c_x \cdot c_y - (\sum f_x \cdot c_x)(\sum f_y \cdot c_y)}{\sqrt{\{n \sum f_x \cdot c_x^2 - (\sum f_x \cdot c_x)^2\} \{n \sum f_y \cdot c_y^2 - (\sum f_y \cdot c_y)^2\}}}$$

Keterangan:

r = indeks korelasi trigonometri dengan ilmu falak

n = banyaknya siswa yang diteliti (pasangan data)

f = frekuensi tiap sel

c_x = koding untuk trigonometri

c_y = koding untuk ilmu falak

f_x = frekuensi tiap kelas pada trigonometri

f_y = frekuensi tiap kelas pada ilmu falak

(Nurgana, 1985:65)

- b) Melakukan interpretasi

Tabel 1.8 Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199 | Sangat rendah |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,40 – 0,599 | Sedang |
| 0,60 – 0,799 | Kuat |
| 0,80 – 1,000 | Sangat kuat |

- 2) Pengujian hipotesis

Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi (r), selanjutnya pengujian hipotesis, dalam hal ini melakukan uji t, langkah-langkahnya adalah:

- a) Menentukan t hitung (t_{hitung}), dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sugiyono, 2007:230})$$

- b) Menentukan derajat bebas (db), dengan rumus:

$$db = n - 2$$

n = banyak objek yang diteliti

(Nurgana, 1985:66)

- c) Menentukan t tabel dengan taraf signifikansi 5%

- d) Menentukan nilai t dari daftar/t tabel

$$t_{tabel} = t_{0,995(db)}$$

- e) Melakukan interpretasi

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak (Sugiyono, 2008:231)

3) Jika regresi tidak linear maka dilanjutkan dengan rank korelasi, dalam hal ini menggunakan Koefisien Spearman Rank, langkah-langkahnya adalah:

- a) Menyiapkan tabel korelasi
- b) Merangking variabel X dan variabel Y
- c) Menghitung deviasi rangking
- d) Menghitung ρ (rho)

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{Subana, 2005:152})$$

Keterangan:

ρ = Koefisien korelasi Spearman Rank

D = Difference (beda) antara jenjang setiap subjek

n = Banyaknya subjek penelitian

4) Pengujian hipotesis dengan membandingkan antara ρ_{hitung} dan ρ_{tabel}

Setelah diperoleh nilai ρ , selanjutnya mencari ρ_{tabel} , langkah-langkahnya adalah:

- a) Menentukan banyaknya subjek (n)
- b) Menentukan $\alpha = 5\%$
- c) $\rho_{\text{tabel}} = \rho_{\alpha(n)}$
- d) Melakukan interpretasi

Jika $\rho_{\text{hitung}} > \rho_{\text{tabel}}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak

4. Untuk menjawab rumusan masalah kelima mengenai tanggapan siswa terhadap faktor yang paling mempengaruhi korelasi anantara trigonometri terhadap ilmu falak pada pokok bahasan awal waktu shalat yang dilakukan

dengan menganalisis lembar angket. Data angket yang telah terkumpul dihitung dengan penentuan skor angket secara aposteriori, yaitu setiap item dihitung berdasarkan jawaban responden, sehingga skor tiap item berbeda. Siswa memiliki sikap positif jika skor sikap siswa lebih besar dari sikap netral siswa dan sebaliknya jika skor sikap siswa lebih rendah dari sikap netral maka siswa memiliki sikap negatif. Kemudian banyaknya jenis pendapat untuk setiap pernyataan dipersentasekan dan diinterpretasikan dalam kalimat berdasarkan pendapat Kuntjaraningrat (Pahrurroji, 2006: 26) yang disajikan dalam Tabel 1.9

Tabel 1.9. Interpretasi Data Angket

| Nilai Persentase | Interpretasi |
|------------------|--------------------|
| 0 | Tidak Ada |
| 01 – 25 | Sebagian Kecil |
| 26 – 49 | Hampir Setengahnya |
| 50 | Setengahnya |
| 51 – 75 | Sebagian Besar |
| 76 – 99 | Pada Umumnya |
| 100 | Seluruhnya |